

WINDOW DISPLAY DEVICE

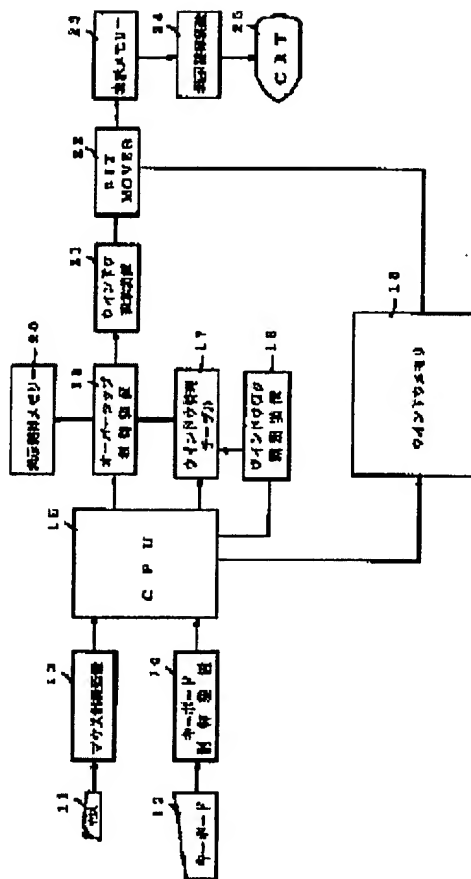
Patent number: JP6012215
Publication date: 1994-01-21
Inventor: YAMAMOTO JUNJI
Applicant: CASIO COMPUTER CO LTD
Classification:
- International: G06F3/14; G06F15/72; G09G5/14
- european:
Application number: JP19920329801 19921210
Priority number(s): JP19920329801 19921210

Report a data error here

Abstract of JP6012215

PURPOSE: To easily identify plural windows displayed on a display corresponding to the display forms of window frames.

CONSTITUTION: A processor 15 stores identification codes indicating the attributes of respective windows such as the positions and the sizes and the color information of the window frames in a window managing table 17 and stores the display data of the respective windows in a window memory 18. Based on the identification codes stored in the window managing table 17, an overlap controller 19 prepares control data and controls the display colors of the window frames of the respective windows displayed on a display 25 based on the identification codes.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のウインドウに表示する各々の表示データを記憶する手段と、ウインドウ枠の表示形態を示す識別情報を各ウインドウに対応して記憶する手段と、前記表示データに基づいて前記複数のウインドウを表示し、前記識別情報に応じた表示形態で各ウインドウのウインドウ枠を表示させる制御手段とを具備したことを特徴とするウインドウ表示装置。

【請求項2】前記識別情報はウインドウ枠の表示色を指定する情報であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のウインドウ表示装置。

【請求項3】前記識別情報はウインドウ枠の形状を指定する情報であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のウインドウ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CRTディスプレイ等の画面に複数のウインドウを表示するウインドウ表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】マルチウインドウシステムでは、CRTディスプレイ等の画面に複数のウインドウを同時に表示するので、複数のプロセスの経過を同時に確認することができる。そして、ウインドウの数が増えると、各ウインドウが重ね合わせて表示されるようになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この場合、従来のウインドウ表示装置ではCRTディスプレイ等の画面に複数のウインドウを同時に表示する際には、すべてのウインドウを同一の表示色で表示していた。従って、各ウインドウの表示内容、種類が異なるものであっても、個々のウインドウを独立して識別できなかった。そのため、目的とするウインドウをオペレータが見つけ出すのに時間がかかり、ウインドウの処理効率及び操作効率が悪いという欠点があった。本発明の課題は、ディスプレイ上に表示される複数のウインドウをウインドウ枠の表示形態によって簡単に識別できるようにすることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明の手段は次の通りである。複数のウインドウに表示する各々の表示データを記憶する手段と、ウインドウ枠の表示形態を示す識別情報を各ウインドウに対応して記憶する手段と、前記表示データに基づいて前記複数のウインドウを表示し、前記識別情報に応じた表示形態で各ウインドウのウインドウ枠を表示させる制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0005】

【作用】この発明の手段の作用は次の通りである。ウインドウ枠の表示形態を示す識別情報が各ウインドウに対応して記憶され、制御手段は前記表示データに基づいて

前記複数のウインドウを表示し、前記識別情報に応じた表示形態で各ウインドウのウインドウ枠を表示させる。

【0006】

【実施例】

(1)構成

図1は、本発明のウインドウ表示装置のシステム構成図である。図1において、11はマウス、12はキーボードであり、マウス11及びキーボード12は、ウインドウ生成信号等のウインドウ表示に関する情報を入力するためのものである。マウス11からの入力はマウス制御装置13を介して、またキーボード12からの入力はキーボード制御装置14を介してプロセッサ15に送られる。プロセッサ15は、図示しないがROMに格納されているプログラムによって制御され、CRTディスプレイ25への複数のウインドウの表示の全体的な制御を行っている。すなわち、プロセッサ15は各ウインドウの位置、大きさ等の属性および各ウインドウ間の関係についての情報をウインドウ管理テーブル17に記憶し、各ウインドウの表示データをウインドウメモリ18に記憶する。

【0007】図2は、ウインドウ管理テーブル17に格納されている情報を示している。ウインドウ管理テーブル17の情報は、ウインドウの幅 $b p w$ 、ウインドウの高さ $b p h$ 、ウインドウのX座標 $b p x$ 、ウインドウのY座標 $b p y$ 、文字サイズ $c s i z e$ 、行間の $p i t c h$ 、次のウインドウへのポインタ $f p$ 、前のウインドウへのポインタ $b p$ 、最初のサブウインドウのポインタ $s w s p$ 、最後のサブウインドウのポインタ $s w e p$ 、親ウインドウのポインタ $p a r e n t$ 、タイトルバーのデータ $t i t l e$ 、ウインドウの識別コード、例えば枠の色情報を格納するフレーム $f l a m e$ からなる。

【0008】ここでフレーム $f l a m e$ は、複数のウインドウをCRTディスプレイ25の画面に表示する場合にウインドウをグループごとに識別することができるようにするための識別コードを格納するためのものであり、この識別コードとしては例えばウインドウの枠を色分けしてそれぞれのウインドウを区別するウインドウ枠の色情報が用いられる。枠の色情報は図2に示すようにフレーム $f l a m e$ の0ビット目乃至3ビット目までのビット位置にオンあるいはオフのフラグをセットすることによって定まる。例えば、あるウインドウの管理テーブルのフレーム $f l a m e$ の全てのビットにオフのフラグをセットするとこのウインドウの枠は“赤”また他のウインドウの管理テーブルのフレーム $f l a m e$ の0ビット目にオンのフラグをセットし、1ビット目乃至3ビット目にオフのフラグをセットするとそのウインドウの枠は“青”というように、2進10進法(BCD)で15種類の色分けを施すことが可能である。

【0009】ウインドウ枠識別装置16は、マウス11あるいはキーボード12からメインウインドウあるいは

サブウィンドウ生成の信号がプロセッサ15に入力するとき、この信号をプロセッサ15から受けてメインウィンドウあるいはサブウィンドウの管理テーブル17のフレームf l a m eに所定のフラグをセットするのに用いられる。

【0010】メインウィンドウのフレームf l a m eには、すでに生成されているメインウィンドウのフレームf l a m eにセットされているフラグで定まる2進数10進数よりも大きい値の10進数になるようにフラグがセットされる。

【0011】例えばすでに生成されているメインウィンドウのうち最新のものの管理テーブルのフレームf l a m eに10進数で“0”の値、即ち0ビット目乃至3ビット目にオフのフラグがセットされているとすると、いま生成されるメインウィンドウのフレームf l a m eには10進数で“1”の値、即ち、0ビット目にオン、1乃至3ビット目にオフのフラグがセットされる。

【0012】また、サブウィンドウのフレームf l a m eには、このサブウィンドウの属するメインウィンドウのフレームf l a m eと同じフラグがセットされ、これによってメインウィンドウの枠と、このメインウィンドウに属するサブウィンドウの枠とを画面上で同じ色に表示して、サブウィンドウの所属を明確にすることができる。

【0013】ウィンドウメモリ18にはウィンドウ管理テーブル17に格納された情報に基づいてメインウィンドウあるいはサブウィンドウのデータが格納される。この際、ウィンドウメモリ18にはウィンドウの枠情報が、フレームf l a m eに書込まれた枠の情報とともに書込まれる。

【0014】プロセッサ15はウィンドウ管理テーブル17とウィンドウメモリ18に所定の内容を格納した後、制御をオーバーラップ制御装置19に移す。オーバーラップ制御装置19は、ウィンドウ管理テーブル17から各ウィンドウの表示位置等の情報を取り出し画面に表示するための制御データを作成するのに用いられる。この制御データは、図3(a)、(b)に示すように画面を長方形に分割し、その長方形ごとに画面の座標、論理画面の座標、タイトルバーの情報等の表示制御情報からなる。図3(a)は、ウィンドウが1つの場合の分割を示しており、画面はA、B、C、D、E、Fの6個の長方形に分割され、それぞれの表示制御データが作成される。また、図3(b)は、ウィンドウが複数個の場合の分割を示しており、画面はA、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、Lの12個の長方形に分割され、それぞれの表示制御データが作成される。

【0015】表示メモリ20にはこれらの表示制御データが格納される。ウィンドウ表示装置21は、オーバーラップ制御装置19が表示制御メモリ20に所定の制御データを格納した後、オーバーラップ制御装置19から

の制御を受けて表示制御メモリ20内の分割した長方形ごとの制御データをビットマップ22に転送するのに用いられる。ビットマップ22はウィンドウ表示装置21からの制御データに従いウィンドウメモリ18から表示するデータを取り出して表示メモリ23に格納する。表示制御装置24は、表示メモリ23に格納された表示データをCRTディスプレイ25に表示するのに用いられる。CRTディスプレイ25の画面には分割した長方形ごとの表示データが表示されるようになってい

る。

【0016】(2)動作

以上のような構成のウィンドウ表示装置の動作を説明する。まず、プロセッサ15は、マウス11あるいはキーボード12からメインウィンドウ生成の信号を受け取ると、ウィンドウ管理テーブル17にメインウィンドウの管理テーブルを作成する。メインウィンドウ生成の信号はまたウィンドウ管理テーブルのフレームf l a m eに所定のフラグをセットするためにプロセッサ15を介してウィンドウ枠識別装置16にも送られる。ウィンドウ枠識別装置16はすでに生成されているメインウィンドウの識別コード、即ち枠の色とは異なる色をいま生成されるべきメインウィンドウの枠に割り当てる。

【0017】すなわち、現在すでに生成されているメインウィンドウが例えば1つであり、そのメインウィンドウの管理テーブルのフレームf l a m eの全てのビットにオフのフラグがセットされて、枠に“赤”の色が割当てられているとすると、いま生成されるべきメインウィンドウの管理テーブルのフレームf l a m eには0ビット目にオンのフラグをセットし、1乃至3ビット目にオフのフラグをセットして、枠に“青”の色を割当てる。

【0018】このように新たに生成されるメインウィンドウの管理テーブルのフレームf l a m eの各ビットは1つ前に生成されるメインウィンドウの管理テーブルのフレームf l a m eにセットされたフラグで定まる2値化10進数よりも“+1”だけ大きな10進数となるようなフラグがセットされる。

【0019】但し、1つ前に生成されたメインウィンドウの管理テーブルのフレームf l a m eに10進数で“15”の値がセットされていると、即ち全てのビットにオンのフラグがセットされていると、次に生成されるべきメインウィンドウの枠の色を以前に生成されたメインウィンドウの枠の色と異なるように選択することはできないので、この場合には次に生成されるべきメインウィンドウの枠の色は一つ前に生成されたメインウィンドウの枠の色と同じにさせる。即ちフレームf l a m eの全てのビットにはオンのフラグがセットされる。

【0020】このようにして2つのメインウィンドウWIN1およびWIN2の管理テーブル31、32をウィンドウ管理テーブル17に順次生成した例を図4に示す。図4において、メインウィンドウWIN1をCRT

10

20

30

40

50

ディスプレイの画面の最前面に表示し、メインウインドウWIN2を画面の最後面に表示するために、メインウインドウWIN1の管理テーブル31のポインタbp1およびメインウインドウWIN2の管理テーブル32のポインタfp2には終端マークNILが格納され、ベースウインドウ管理テーブル30のポインタswspはメインウインドウWIN1の管理テーブル31の先頭アドレスをポイントし、ベースウインドウ管理テーブル30のポインタswepはメインウインドウWIN2の管理テーブル32の先頭アドレスをポイントしている。

【0021】またメインウインドウWIN1の管理テーブル31のポインタfp1は次のメインウインドウWIN2の管理テーブル32の先頭アドレスをポイントし、メインウインドウWIN2の管理テーブル32のポインタbp2は前のメインウインドウWIN1の管理テーブル31の先頭アドレスをポイントしている。またメインウインドウWIN1、WIN2の管理テーブル31、32のポインタparent1、parent2はこれらの親ウインドウに当るベースウインドウ管理テーブル30の先頭アドレスをポイントしている。

【0022】さらに、前述のようにウインドウ枠識別装置16によってメインウインドウWIN1の管理テーブル31のフレームframe1にはメインウインドウWIN1の枠の色情報がセットされ、例えば全てのビットにオフのフラグがセットされ、またメインウインドウWIN2の管理テーブル32のフレームframe2にはメインウインドウWIN2の枠の色情報がセットされ、例えば0ビット目のフラグだけにオンがセットされている。

【0023】このようにウインドウ管理テーブル17に全てのメインウインドウに関する情報を格納すると、プロセッサ15はメインウインドウWIN1、WIN2の管理テーブル31、32内に格納された情報に基づいて、メインウインドウWIN1、WIN2のデータをウインドウメモリ18に書込む。その際、メインウインドウの枠情報はフレーム、例えばフレームframe1、フレームframe2、に書込まれた色情報とともにウインドウ18に書込まれる。これによってメインウインドウについての管理テーブル内の情報およびウインドウメモリ18内のデータが完備される。

【0024】メインウインドウに関する情報並びにデータを完備した後、プロセッサ15はマウス11およびキーボード12およびプログラムからサブウインドウ生成の信号を受け付ける。プロセッサ15はサブウインドウ生成の信号を受け付けると、ウインドウ管理テーブル17にサブウインドウ用の管理テーブルを作成する。図4にはこのようにして作成されたサブウインドウSUB1、SUB2の管理テーブル33、34を示す。

【0025】図4において、もしメインウインドウWIN1の管理テーブル31のポインタswsp1が終端マ

ークNILであるならば、すなわちメインウインドウWIN1にまだサブウインドウが生成されていない状態ならば、プロセッサ15はサブウインドウ生成の信号が入力するとメインウインドウWIN1の管理テーブルのポインタswspとswepとがともにサブウインドウSUB1の管理テーブル33をポイントするようにメインウインドウWIN1とサブウインドウSUB1との間にリスト構造を形成する。

【0026】またメインウインドウWIN1の管理テーブル31のポインタswsp1が終端マークNILでない場合には、すなわちサブウインドウSUB1がすでに生成されている状態のときには、サブウインドウ生成の信号が入力するとプロセッサ15はサブウインドウSUB1の管理テーブル33の後ろにサブウインドウSUB2の管理テーブル34を生成し、この管理テーブル34の先頭アドレスをメインウインドウWIN1の管理テーブル31のポインタswep1とサブウインドウSUB1の管理テーブル33のポインタfp3とでポイントする。

【0027】またサブウインドウSUB2の管理テーブル34のポインタbp4はサブウインドウSUB1の管理テーブル33の先頭アドレスをポイントし、管理テーブル33および管理テーブル34のポイントParent3およびParent4はこれらの親ウインドウに当るメインウインドウWIN1の管理テーブル31の先頭アドレスをポイントする。

【0028】また、サブウインドウ生成の信号が入力するとウインドウ枠識別情報装置16はサブウインドウSUB1、SUB2の管理テーブル33、34のフレームframe3、frame4に各サブウインドウの枠の色情報を格納する。サブウインドウの枠をこの親ウインドウの枠の色と同じものにするためにフレームframe3、フレームframe4には親ウインドウであるメインウインドウWIN1の管理テーブル31のフレームframe1と同じ内容が格納される。

【0029】いまの例ではフレームframe1には10進数で“0”の値が格納されているのでフレームframe3、フレームframe4にも10進数で“0”の値を格納してサブウインドウSUB1、SUB2の枠の色をメインウインドウWIN1の枠の色と同じ“赤”にする。

【0030】サブウインドウの管理テーブルが完備した後、プロセッサ15はメインウインドウのときと同様にしてウインドウ管理テーブル17を参照してウインドウメモリ18にサブウインドウの表示データを書込む。サブウインドウの枠は色情報を含めてこのときウインドウメモリ18に書込まれる。

【0031】図5は、メインウインドウあるいはサブウインドウの管理テーブルのフレームframeに枠の色情報を格納するウインドウ枠識別装置16の処理例を示

したものである。

【0032】プロセッサ15がマウス11、キーボード12からウインドウ生成の信号を受け取ってメインウインドウあるいはサブウインドウの管理テーブルを作成した後、ウインドウ枠識別装置16の処理が開始する。ウインドウ枠識別装置16は、生成されたメインウインドウあるいはサブウインドウの管理テーブルのアドレスをプロセッサ15から受け取る。

【0033】ステップST1では、メインウインドウのフレームframeに色情報を格納するのかわいにはサブウインドウのフレームframeに色情報を格納するのかわを判断するために、プロセッサ15により生成されたウインドウがメインウインドウか否かを調べる。これは生成されたウインドウの管理テーブルのポインタparentがどの親ウインドウを指示しているかによって判断される。

【0034】すなわちポインタparentベースウインドウ管理テーブルをポイントしているならば生成されたウインドウはメインウインドウであり、ポインタparentがメインウインドウをポイントしているならば生成されたウインドウはサブウインドウということになる。生成されたウインドウがメインウインドウであるときには、このメインウインドウの管理テーブルのフレームframeに所定の色情報を格納するためにステップST2に進む。

【0035】生成されたウインドウがサブウインドウであるときには、このサブウインドウの管理テーブルのフレームframeをこれの親ウインドウであるメインウインドウの管理テーブルのフレームframeと同一の内容にするためにステップST4に進む。

【0036】ステップST2では、いま生成されたメインウインドウよりも以前にすでに15種類のメインウインドウが生成されているか否かを判断するために、まずメインウインドウの親ウインドウに当たるベースウインドウ管理テーブルのフレームframeの全てのビット(0ビット目乃至3ビット目)がオンであるかを調べる。全てのビットがオンであるときには、すでに15種類のメインウインドウが生成され、全ての色が使用されていると判断し、いま生成されたメインウインドウの枠を一つ前のウインドウの枠と同じ色で表示する。

【0037】すなわちステップST4に進み、親ウインドウに当たるベース管理テーブルのフレームframeの内容をいま生成されたメインウインドウの管理テーブルのフレームframeに転送して、いま生成されたメインウインドウのフレームframeの全てのビットをオンにする。全てのビットがオンでないときには、少なくとも1つのオフのビットがあり、これをオンすることによって以前に生成されたメインウインドウの枠とは異なる色を表示するためにステップST3に進む。

【0038】すなわちステップST3では、ベースウ

ンドウ管理テーブルのフレームframeのオフのビットのうち最も下位に近いビットをオンにする。しかる後、親ウインドウに当たるこのベースウインドウ管理テーブルのフレームframeの内容をいま生成されたメインウインドウの管理テーブルのフレームframeに転送するためにステップST4に進む。

【0039】ステップST4では上述のようにいま生成されたウインドウの管理テーブルのフレームframeに親ウインドウの管理テーブルのフレームframeの内容を転送して、いま生成されたウインドウのフレームframeを完成させる。すなわち、いま生成されたウインドウがメインウインドウのときには親ウインドウに当たるベースウインドウ管理テーブルのフレームframeの内容がいま生成されたメインウインドウの管理テーブルのフレームframeに転送され、いま生成されたウインドウがサブウインドウのときには親ウインドウに当たるメインウインドウの管理テーブルのフレームframeの内容がいま生成されたサブウインドウの管理テーブルのフレームframeに転送される。

【0040】このように、以上の処理によって複数のメインウインドウのいずれかに従属するサブウインドウの枠を親ウインドウに当たるメインウインドウの枠と同じ色で表示することが可能となり、サブウインドウがどのメインウインドウに属するかを画面上で色によって判断することができる。

【0041】以上のようにして、メインウインドウおよびサブウインドウの全ての管理テーブルをウインドウ管理テーブル17に作成し、前述のようにウインドウメモリ18内にこの管理テーブルに基づいてメインウインドウおよびサブウインドウの表示データ並びに色情報などを書込んだ、プロセッサ15はその制御をオーバーラップ制御装置19に移す。オーバーラップ制御装置19はウインドウ管理テーブル17から各ウインドウの表示位置等の情報を取り出し前述のように長方形に分割して画面に表示するための制御データを作成しこの制御データを表示制御メモリ20に格納する。表示制御データを表示制御メモリ20にすべて格納した後、制御をウインドウ表示装置21に移す。ウインドウ表示装置21は分割した長方形ごとの制御データをビットマップ22に転送する。ビットマップ22は制御データに従いウインドウメモリ18から表示データを取り出しこれを表示メモリ23に記憶させる。分割した長方形の表示データを表示メモリ23に記憶させた後、表示制御装置24によって表示メモリ23の内容をCRTディスプレイ25に表示する。

【0042】いまカラーCRTディスプレイ25には、複数のメインウインドウが異なる色の枠で表示され、又、所定のメインウインドウに属するサブウインドウがメインウインドウの枠と同じ色の枠で表示されるので、各ウインドウのグレースの枠の色によって目視により識

別することが可能になる。

【0043】以上の実施例では、識別コードとしてウインドウ枠の色情報を用い、各ウインドウグループごとにウインドウ枠の色を変えてカラーCRTディスプレイ上に表示し、ウインドウグループを識別しうるようにしたが、変形例として、枠の色にかわって枠の形状を識別コードとして用い、これによってウインドウグループを識別できるようにしても良い。すなわち、例えばあるグループに属するウインドウの枠を画面上で一点鎖線で表示し、又、他のグループに属するウインドウの枠を画面上で二点鎖線で表示することもまた可能である。第一の実施例ではカラーCRTディスプレイを必要としたが、この第二の実施例ではモノクロのCRTディスプレイでも実施することができるという利点がある。また、ディスプレイはCRTに限らず液晶ディスプレイ他種々のものが利用できる。

【0044】

【発明の効果】この発明によれば、ディスプレイ上に複数のウインドウを表示する際に、各ウインドウのウインドウ枠の表示形態が異なって表示されるので、各ウインドウの境界が大変明確になるばかりでなく、個々のウイ

ンドウの種類などを容易に識別できる。この結果、目的とするウインドウをオペレータが素早く見つけ出すことができ、ウインドウの処理効率および操作効率を著しく向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のウインドウ表示装置の一実施例のシステム構成図である。

【図2】ウインドウ管理テーブルの説明図である。

【図3】ディスプレイの画面の分割を示す図である。

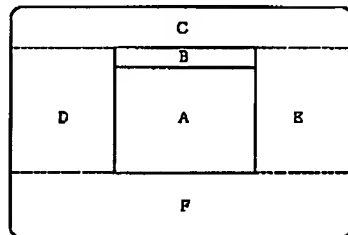
【図4】メインウインドウおよびサブウインドウの管理テーブルのリスト構造を示す図である。

【図5】ウインドウ管理テーブルのフレームを作成するフローチャートである。

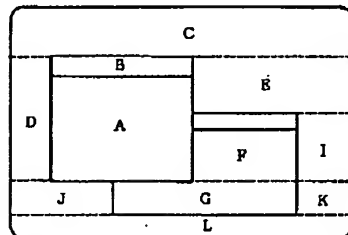
【符号の説明】

- 15 c p u
- 16 ウインドウ枠識別装置
- 17 ウインドウ管理テーブル
- 18 ウインドウメモリ
- 22 ビットムーバ
- 25 ディスプレイ

【図3】

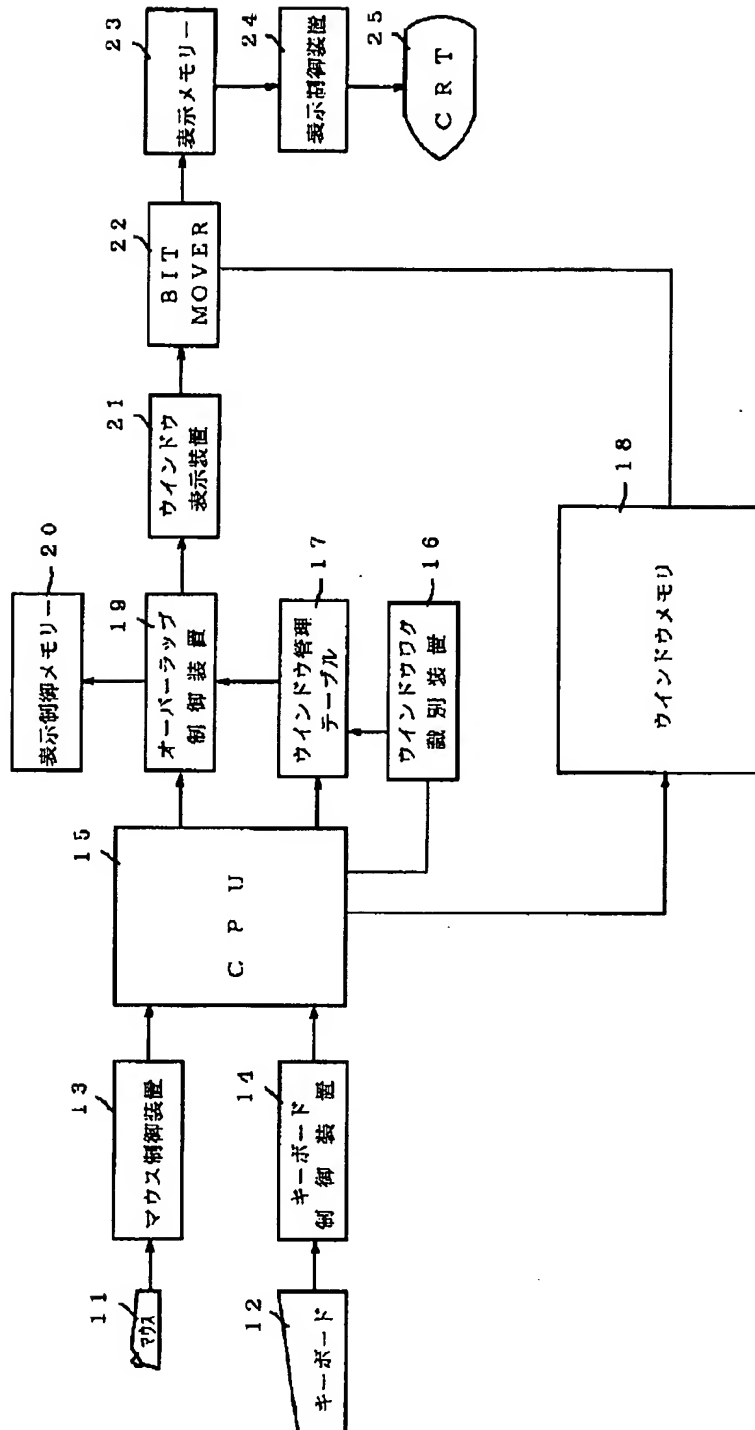


(a)



(b)

【図1】

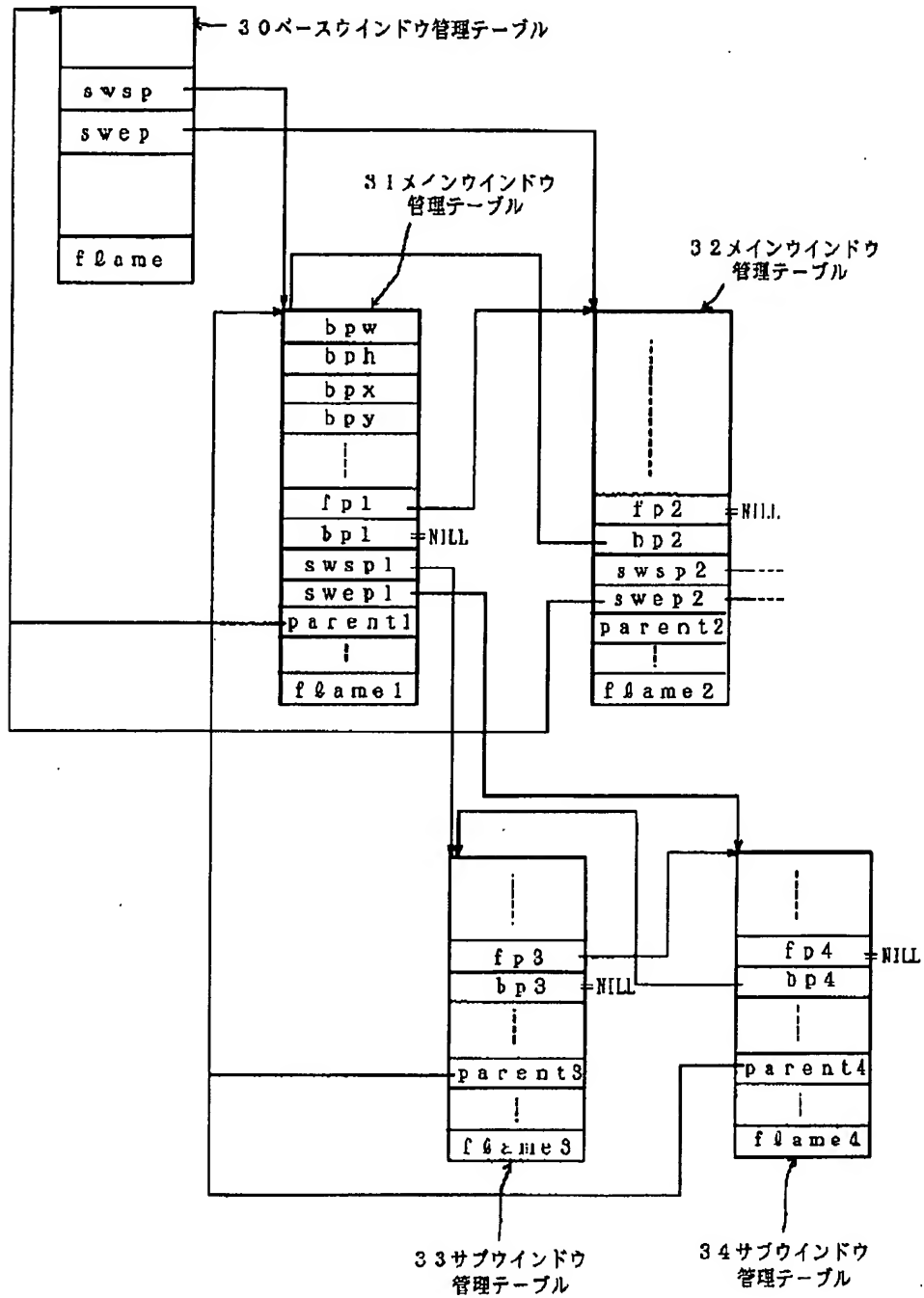


【図2】

b p w	----- ウィンドウの幅
b p h	----- ウィンドウの高さ
b p x	----- ウィンドウのX座標
b p y	----- ウィンドウのY座標
c s i z e	----- 文字サイズ
p i t c h	----- 行間のピッチ
f p	----- 次のウィンドウへのポインタ
b p	----- 前のウィンドウへのポインタ
s w s p	----- 最初のサブウィンドウ
s w s p	----- 最後のサブウィンドウ
p a r e n t	----- 親ウィンドウのポインタ
f i t l e	----- タイトルバーのデータ
f l a m e	----- ワクの色情報

ビット	ビット	ビット	ビット
3	2	1	0

【図4】



【図5】

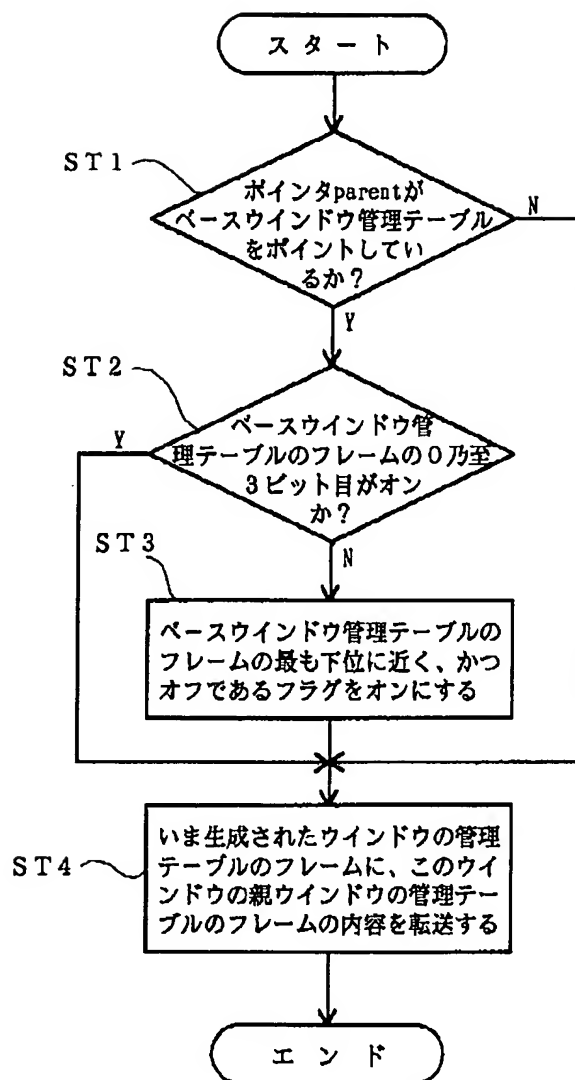


図 5

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox